

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 04 648.8

Anmeldetag: 05. Februar 2003

Anmelder/Inhaber: Siemens Audiologische Technik GmbH,
91058 Erlangen/DE

Bezeichnung: Vorrichtung und Verfahren zur Kommunikation von
Hörgeräten

IPC: H 04 R, H 04 L, H 04 Q

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 26. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, which appears to read "Hintermeier".

Hintermeier

Beschreibung

Vorrichtung und Verfahren zur Kommunikation von Hörgeräten

5 Die vorliegende Erfindung betrifft Verfahren und Vorrichtungen zum Senden von Daten in einem Hörgerätesystem.

Die drahtlose Kommunikation eines Hörgeräts mit einem anderen als auch mit einer weiteren Kommunikationsschnittstelle muss 10 spezielle Anforderungen erfüllen, die beispielsweise durch die sehr eingeschränkte verfügbare Sendeenergie eines im Hörgerät befindlichen Transceivers als auch durch die häufig aus räumlichen Gründen sehr uneffektiven Antennen verursacht werden.

15

Die in anderen Anwendungsfeldern realisierten Lösungen greifen einerseits auf Multikanal oder Zeitscheibenverfahren zurück. Wenn andererseits ein Einkanalübertragungssystem verwendet wird, kann bei hinreichenden Sendereichweiten und

20

Übertragungsbandbreiten aller beteiligten Kommunikationsteilnehmer in der Regel sichergestellt werden, dass der drahtlose Übertragungskanal bei Einsetzen eines Übertragungsvorgangs frei ist. Aus energetischen und räumlichen Gründen sind diese Verfahren, die beispielsweise in modernen digitalen Übertragungssystemen (Bluetooth, DECT etc.) Verwendung finden, für Hörgeräteanwendungen nicht geeignet. Die im Hörgerätesektor gebräuchlichen FM-Übertragungssysteme stellen in der Regel reine Punkt-zu-Punkt-Übertragungssysteme mit einer Übertragungsebene für eine einzelne Anwendung dar, die kontinuierlich analoge Signale übertragen.

30

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, ein Kommunikationssystem für Hörgeräte zu schaffen, die deren speziellen Anforderungen genügt und insbesondere hinsichtlich des Energieverbrauchs optimiert ist.

35

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum Senden von Daten in einem Hörgerätesystem durch Vergeben einer Priorität für einen Sendevorgang und Senden eines Datenpaketes mit einer Länge in Abhängigkeit von der vergebenen 5 Priorität.

Eine entsprechende Vorrichtung zum Senden von Daten für ein Hörgerätesystem besitzt eine Vergabeeinrichtung zum Vergeben einer Priorität für einen Sendevorgang, eine Bereitstellungs- 10 einrichtung zum Bereitstellen von zu sendenden Daten in einem Datenpaket mit einer Länge in Abhängigkeit von der vergebenen Priorität und einer Sendeeinrichtung zum Senden der bereitge- stellten Daten.

15 Gemäß der vorliegenden Erfindung ist es damit möglich, der manuellen Bedienung eines Hörgeräts vor anderen Kommunikationen zwischen den Hörgeräten Vorrang zu verschaffen, indem den aufgrund der Bedienung zu übertragenden Daten die höchste Priorität und damit die größte Datenpaketlänge gegeben wird.

20 Folglich müssen diejenigen Komponenten des Hörgerätesystems, die eine derartig hochpriore Nachricht empfangen, zumindest für eine gewisse Zeit ihre Sendeaktivität einstellen. Aus diesem Grund ist erfindungsgemäß vorgesehen ein diesbezügli- ches Verfahren zum Senden von Daten in einem Hörgerätesystem durch Senden von Daten einer ersten Priorität, Empfangen von 25 Daten einer zweiten Priorität und temporäres Abbrechen des Sendens, falls die zweite Priorität höher als die erste Prio- rität ist.

30 Eine entsprechende Vorrichtung zum Senden von Daten für ein Hörgerätesystem zeichnet sich aus durch eine Sendeeinrichtung zum Senden von Daten einer ersten Priorität, eine Empfangeinrichtung zum Empfangen von Daten einer zweiten Priorität und eine Steuereinrichtung, die mit der Sendeeinrichtung und 35 der Empfangseinrichtung verbunden ist, zum temporären Abbre- chen des Sendens durch die Sendeeinrichtung, falls die zweite Priorität höher als die erste Priorität ist.

Es wird also hier von einem Übertragungssystem auf der Basis beispielsweise einer elektromagnetischen, Infrarot- oder Ultraschall-Übertragung ausgegangen, das aufwandbedingt und aufgrund einer begrenzten Übertragungskapazität keinen Zugriff auf mehrere Übertragungskanäle oder eine Aufteilung nach einem Zeitscheibenverfahren hat. Die Übertragungssignale werden vorzugsweise über einen einzigen Übertragungskanal transferiert.

10

Prinzipiell kann ein solches Übertragungssystem über mindestens zwei logische Ebenen der Kommunikation verfügen, die jeweils unterschiedlichen Anwendungen oder Übertragungsmodalitäten zugeordnet sein können. Entsprechend der Anwendung werden diese Kommunikationsebenen unterschiedliche Prioritäten der Kommunikation besitzen. Weiterhin können auch mehr als zwei Kommunikationsteilnehmer an dem Kommunikationsnetz beteiligt sein, die nicht unbedingt alle über die laufende Kommunikation der übrigen Teilnehmer unterrichtet sind. Findet beispielsweise ein Datenaustausch zwischen zwei Hörgeräten statt, kann eine Fernbedienung aufgrund der begrenzten Reichweite der Hörgeräte eventuell keine Informationen über eine laufende Kommunikation besitzen. Setzt nun eine eventuell zeitkritische Anwendung einer höheren Kommunikationsebene beziehungsweise ein in das Kommunikationssystem nicht kontinuierlich eingebundener Teilnehmer auf Anforderung ein drahtlos zu übermittelndes Signal ab, so kann im Falle einer momentan laufenden Kommunikation diese gestört und die gesendeten Daten sowohl der gestörten Verbindung als auch die der Anwendung höherer Priorität beziehungsweise der externen Quelle verloren gehen. Für das Übertragungssystem besteht hier die Anforderung, dass die Daten der Übertragung höherer Priorität nicht verloren gehen dürfen. Daher werden bei der Kommunikation verschieden lange Datenpakete verwendet. Die Datenpakete höherer Priorität setzen sich durch, wenn die niederprioren Übertragungsanforderungen solange angehalten werden, wie der Übertragungskanal besetzt ist.

Die vorliegende Erfindung wird nun anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen:

5 FIG 1 ein Schema eines Hörgerätesystems mit zwei Hörgeräten und einer Fernbedienung;

FIG 2 ein zeitliches Signalschema bei manueller Bedienung;

10 FIG 3 ein zeitliches Signalschema bei automatischer Synchronisation der Signalverarbeitung;

FIG 4 ein zeitliches Signalschema bei Fernbedienung;

15 FIG 5 ein zeitliches Signalschema einer Synchronisation der Signalverarbeitung bei gleichzeitiger manueller Bedienung; und

20 FIG 6 ein zeitliches Signalschema einer Synchronisation der Signalverarbeitung mit gegenüber FIG 5 zeitlich versetzter manueller Bedienung.

Die vorliegenden Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar.

25 Die Übertragungsebenen beziehungsweise Kommunikationspartner unterschiedlicher Priorität bedienen sich verschiedenartiger Datenpakete. Wird für die Kommunikation in der untersten Ebene ein Grunddatenwort DW angesetzt, so werden diese Datensätze im ungestörten Fall zwischen den Partnern versandt. Tritt nun eine Anwendung / ein Teilnehmer einer höheren Priorität auf, so sollte die laufende Kommunikation unterbrochen und die notwendigen Informationen ausgetauscht werden. Zu diesem Zweck verschickt die Anwendung höherer Priorität Datenpakete, die deutlich länger sind als die der Anwendung niedrigerer Priorität. Bei unkoordiniertem Eintreffen der Worte höherer Priorität wird die laufende Kommunikation zu-

nächst gestört, da der empfangene Kommunikationsteilnehmer die Überlagerung des ursprünglichen und des dazukommenden Sendesignals empfängt. Durch die zeitliche Länge des Sende-signals höherer Priorität kann allerdings nach abgeschlosse-nem Sendevorgang der niederprioren Verbindung ein Teil des neuen Sendesignals ungestört empfangen werden. Deshalb ist vorzugsweise das Sendesignal des Kommunikationselements höhe-rer Priorität aus einem ersten und einem zweiten Block aufge-baut, wobei der zweite Block die vollständige zu übertragende Information enthält und selbst unter extremen Bedingungen im-mer nach einer beendigten Übertragung des ersten Blocks emp-fangen werden kann.

Je nachdem, ob die Übertragung absolute (z. B. Lautstärkepe-gel 3) oder relative Befehle (z. B. Erhöhung der Lautstärke um eine Stufe) enthält, kann der erste Teil des Datenpakets entweder aus mindestens einem der zu sendenden Datenworte oder aus einer Aneinanderreihung von Präambeln bestehen. Bei der Übertragung absoluter Daten besteht der Vorteil der Über-tragung des Datenworts DW als erster Teil des Datenpakets darin, dass für den Fall fehlerfreier Übertragung die Daten bereits früher erkannt werden können. Eine Übertragung rela-tiver Befehle kann in einem Datenpaket nicht zweimal erfol-gen, da bei fehlerfreier Übertragung beispielsweise eine Er-höhung eines Werts sonst zweimal durchgeführt werden würde.

Werden Folgen von Präambeln vorausgeschickt, enthalten diese Präambeln keine Informationen, sie zeigen dem System ledig-lich an, dass bald eine Datenübertragung folgen wird. Alle Teilnehmer geringerer Priorität werden während des Empfangs wichtigerer Daten beziehungsweise Präambeln daran gehindert, eine eigene Kommunikation aufzunehmen. Selbst wenn die Über-tragung höherer Priorität beendet ist, wird der Übertragungs-kanal eine gewisse Zeit ~~Tack~~ freigehalten, bevor wieder eine Übertragung auf niedrigerer Ebene erfolgen darf.

Wird allgemein eine Übertragung der Priorität N ausgeführt, so haben die Datenpakete eine minimale Länge von $\{(N+1)DW\}$. Die Priorität steigt mit wachsender Zahl N. Unter der Annahme höchstens einer Kommunikation innerhalb einer Prioritätsebene kann auf diese Weise die jeweils wichtigste Kommunikation ungestört erfolgen. Besitzen Teilnehmer, die keine Information über die ablaufende Kommunikationen besitzen, eine höhere Priorität, so können sie ihre Daten in das Kommunikationssystem einbringen.

10

Eine Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung lässt sich entsprechend FIG 1 durch ein WIRELESS-System für Hörgeräteanwendungen realisieren. Das System besteht aus zwei Hörgeräten HG1, HG2 und einer Fernbedieneinheit RCU, die miteinander drahtlos kommunizieren. Aufgrund der begrenzten Sendeenergie der Hörgeräte HG1, HG2 sind die Übertragungsreichweiten begrenzt. Die Fernbedienung RCU ist nicht in die Kommunikation der beiden Hörgeräte eingebunden.

20

Weiterhin gibt es verschiedene Kommunikationsebenen. Die unterste Ebene stellt der binaurale Abgleich der Hörgeräte 1, 2 bezüglich der Signalverarbeitungsalgorithmen dar. Beispielsweise werden hierdurch die zu verwendenden Hörprogramme in beiden Hörgeräten 1, 2 abgeglichen.

30

Eine Anwendung höherer Priorität ist die Bedienung der manuellen Bedienelemente am Hörgerät durch den Hörgeräteträger. Bei einer Bedienung sollte eine sonstige Kommunikation sofort unterbrochen und der binaurale Abgleich der Bedienelementeinstellungen durchgeführt werden. Die Übertragung der Einstellwerte erfolgt mit absoluten Werten. Die Datenpakete bestehen demnach aus einer zweifachen Übertragung des ursprünglichen Datenworts.

35

Tritt eine Bedienung der Fernbedienung RCU auf, wird die aktuelle Kommunikation wiederum unterbrochen und die gewünschte Fernbedienfunktion umgesetzt, da auch der Bedienung der Fern-

bedienung RCU sehr hohe Priorität eingeräumt wird. Dabei wird häufig auf relative Befehlssätze zurückgegriffen, wobei dem Datenwort eine Reihe von Präambeln vorangestellt ist.

5 Die zeitlichen Abläufe der Übertragung ergeben sich wie in FIG 2 bis 6 beschrieben. Zu erkennen ist, dass die Kommunikationen mit jeweils höherer Priorität im Falle eines Kommunikationskonfliktes die Kommunikation geringerer Priorität stören, zu einem Abbruch letzterer führen und ihre eigenen Daten
10 übertragen. Wird beispielsweise gemäß FIG 2 eine Übertragung aufgrund einer manuellen Bedienung angeregt, so werden vom Hörgerät HG1 absolute Datenpakete doppelt an das andere Hörgerät HG2 übermittelt. Damit werden die Nutzdaten in einem ersten Teil und erneut in einem zweiten Teil des Datenpakets
15 übertragen. Den beiden Teilen ist - wie jedem Datenpaket - eine Initialisierungspräambel vorangestellt, die jedoch der Übersicht halber in sämtlichen Figuren nicht dargestellt ist.

20 Tritt innerhalb einer gewissen Zeit T_{ack} eine weitere Bedienung auf, so muss das entsprechende Datenwort nur noch einfach gesendet werden, da andere Kommunikationsteilnehmer niedrigerer Priorität mindestens eine Zeit T_{ack} schweigen, bevor weitere Übertragungen angestoßen werden. Nach dieser Zeit T_{ack} sendet das bediente Gerät dann noch einen endgültigen Synchronisationsbefehl zum binauralen Abgleich, der von dem anderen Teilnehmer HG2 mit einer Quittung beantwortet wird.
25 Auf diese Weise können die Einstellungen, z. B. Lautstärkesteller oder Programmwahl, die am Hörgerät HG1 manuell vorgenommen werden, drahtlos auf das Hörgerät HG2 übertragen werden. Die Bestätigungszeit T_{ack} kann dabei für die beiden Hörgeräte HG1 und HG2 unterschiedlich sein.

30 FIG 3 zeigt ein zeitliches Signalschema für den Fall einer automatischen Synchronisation der Signalverarbeitung. Zunächst sendet das Hörgerät HG1 ein Datenpaket zum Abgleich ab. Daraufhin sendet auch das weitere im Hörgerätesystem befindliche Hörgerät HG2 ein Synchronisationsdatenpaket zum Ab-

gleich ab. Auf diese Weise werden den Hörgeräten wechselseitig diejenigen Einstellwerte übermittelt, die die eigene Signalverarbeitung aufgrund der Umgebungsbedingungen als optimal ermittelt hat. Um jedoch unterschiedliche Hörgeräteeinstellungen 5 aufgrund der unterschiedlichen Lagen der Hörgeräte zu vermeiden, findet ein entsprechender Abgleich statt.

Weiterhin kann die binaurale Information zur Steuerung von 10 Signalverarbeitungsalgorithmen, z. B. einer Störgeräuschunterdrückung, verwendet werden.

Setzt, wie in FIG 4 angedeutet ist, ein Sendevorgang der Fernbedienung ein, die durch die begrenzte Reichweite der Hörgerätekommunikation keine Kenntnis über ablaufende Kommunikationsvorgänge hat, so überträgt diese zunächst eine Folge 15 von Präambeln in einem ersten Teil, bevor das eigentliche Nutzdatenwort in einem zweiten Teil des Datenpakets folgt. Den beiden Teilen ist wieder eine nicht dargestellte Initialisierungspräambel vorangestellt. Da die Hörgeräte unmittelbar 20 auf die Fernbedienung reagieren sollen, wird den Datenpaketen der Fernbedienung eine sehr hohe Priorität eingeräumt, was durch die große Länge des ersten von der Fernbedienung gesendeten Datenpakets umgesetzt ist. Nach dieser hochpriore Nachricht sind auch hier die Hörgeräte HG1 und HG2 über eine vorgegebene Zeit am Senden gehindert. Währenddessen können 25 von der Fernbedienung ohne weiteres Kurzdatenpakete, beispielsweise für die Lautstärkeinstellung und Programmwahl, an die Hörgeräte übertragen werden. Im Anschluss an diese bei den Hörgeräten erzwungene Sendepause erfolgt wiederum ein Abgleich zwischen den Hörgeräten, wie er im Zusammenhang mit 30 FIG 2 bereits beschrieben wurde. Dieser Abgleich stellt sicher, dass auch beide Hörgeräte HG1 und HG2 die Befehle von der Fernbedienung erhalten haben.

In FIG 5 ist der Fall dargestellt, dass während der Synchronisation der Signalverarbeitung der beiden Hörgeräte eine manuelle Bedienung stattfindet. Das Hörgerät HG1 sendet in die-

sem Fall ein übliches Synchronisationsdatenpaket zum Abgleich der Signalverarbeitung ab. Bereits während des Sendens dieses Synchronisationsdatenpakets setzt die manuelle Bedienung am Hörgerät 2 ein, so dass das Hörgerät HG2 ein verlängertes Datenpaket abschickt, um den Synchronisationsvorgang abzubrechen. Die Übermittlung der Einstellwerte durch die manuelle Bedienung am Hörgerät HG2 gewinnt damit höchste Priorität. Das am Ende des Datenpakets übertragene Datenwort kann somit problemlos vom Hörgerät 1 empfangen werden. Nach Ablauf der Zeitdauer T_{ACK} findet wiederum ein Bestätigungs- beziehungsweise Synchronisationsvorgang statt, bei dem das den Einstellwert der manuellen Bedienung enthaltende Datenwort nochmals vom Hörgerät 2 abgesandt und anschließend vom Hörgerät 1 quittiert wird. Daran anschließend findet nun der Synchronisationsvorgang der Signalverarbeitung wie in FIG 3 statt.

In FIG 6 ist wiederum ein Fall dargestellt, bei dem die Synchronisation der Signalverarbeitung durch eine manuelle Bedienung unterbrochen wird. In diesem Fall findet die manuelle Bedienung am Hörgerät HG1 statt und liegt zeitlich hinter dem Synchronisationsdatenpaket des Hörgeräts HG1. Der durch die manuelle Bedienung gewünschte Einstellwert wird auch hier aus Prioritätsgründen doppelt übertragen. Da die manuelle Bedienung beziehungsweise die diesbezügliche Übertragung des gewünschten Einstellwerts erst nach dem Synchronisationsdatenpaket einsetzt, beginnt das Hörgerät HG2 noch mit einem eigenen Synchronisationsdatenpaket darauf zu antworten. Die beiden Sendevorgänge überschneiden sich in diesem Fall so, dass auch das zweite Datenwort zur Übermittlung des Einstellwerts der manuellen Bedienung, das vom Hörgerät HG1 abgesendet wird, durch den Sendevorgang des Hörgeräts HG2 teilweise überlagert wird. Beide Datenwörter können vom Hörgerät HG2 nicht fehlerfrei empfangen werden. Da jedoch wie üblich nach einer gewissen Zeit ein Abgleich der eingestellten Hörgeräteparameter durchgeführt wird, bei dem das Hörgerät HG1 den Einstellwert erneut sendet, wird dem Hörgerät HG2 nun die Möglichkeit gegeben, das Datenpaket komplett zu empfangen.

10

Das Hörgerät HG2 quittiert diesen Empfang entsprechend. Da die Synchronisation der Signalverarbeitung auch hier nicht vollzogen werden konnte, findet sie nach dem Abgleich der Hörgeräteparameter in üblicher Weise statt.

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum Senden von Daten in einem Hörgerätesystem gekennzeichnet durch
 - Vergeben einer Priorität für einen Sendevorgang und
 - Senden eines Datenpakets mit einer Länge in Abhängigkeit von der vergebenen Priorität.
2. Verfahren nach Anspruch 1, mit den weiteren Schritten des Empfangens von Daten einer zweiten Priorität und des temporären Abbrechens des Sendens, falls die zweite Priorität höher als die vergebene Priorität ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei ein manueller Bedienvorgang ein Senden mit höchster Priorität bewirkt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Synchronisation zweier Hörgeräte (HG1, HG2) in dem Hörgerätesystem mit Datenpaketen niedrigster Priorität erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei in dem Hörgerätesystem nur ein einziger Übertragungskanal zur Verfügung steht. ~
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei ein erster Teil des Datenpakets Nutzdaten oder eine Präambel und ein zweiter Teil des Datenpakets die gleichen Nutzdaten und/oder andere Nutzdaten umfasst.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Datenpaket eine Länge von $(N+1)$ Datenwörtern besitzt und N als ganze Zahl dabei die Priorität angibt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei nach einem Senden mit höchster Priorität der Übertragungskanal eine vorgegebene Zeit freigehalten wird.

9. Vorrichtung zum Senden von Daten für ein Hörgerätesystem gekennzeichnet durch

5 - eine Vergabeeinrichtung zum Vergeben einer Priorität für einen Sendevorgang,
- eine Bereitstellungseinrichtung zum Bereitstellen von zu sendenden Daten in einem Datenpaket mit einer Länge in Abhängigkeit von der vergebenen Priorität und
10 - einer Sendeeinrichtung zum Senden der bereitgestellten Daten.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, die weiterhin eine Empfangseinrichtung zum Empfangen von Daten einer zweiten Priorität und eine Steuereinrichtung, die mit der Sendeeinrichtung und der Empfangseinrichtung verbunden ist, zum temporären Abbrechen des Sendens durch die Sendeeinrichtung, falls die zweite Priorität höher als die vergebene Priorität ist, aufweist.

20 11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, wobei mit der Vergabeeinrichtung die höchste Priorität vergebbar ist, wenn mit der Bereitstellungseinrichtung eine manuelle Bedienung registriert ist.

25 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei mit der Vergabeeinrichtung die niedrigste Priorität vergebbar ist, wenn mit der Bereitstellungseinrichtung Synchronisationsdaten zum Synchronisieren von zwei Hörgeräten bereitgestellt sind.

30 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, wobei in dem Hörgerätesystem nur ein einziger Übertragungskanal zur Verfügung steht.

35 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, die in ein Hörgerät oder eine Fernbedienung integrierbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, wobei ein erster Teil des Datenpakets Nutzdaten oder eine Präambel und ein zweiter Teil die gleichen und/oder andere Nutzdaten umfasst.

5

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, wobei das Datenpaket eine Länge von $(N+1)$ Datenwörtern besitzt und N als ganze Zahl dabei die Priorität angibt.

10

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 16, die eine Steuereinrichtung zum Ansteuern der Sendeeinrichtung aufweist, so dass nach einem Senden mit höchster Priorität in dem Hörgerätesystem die Sendeeinrichtung eine vorgegebene Zeit inaktiv schaltbar ist.

15

18. Verfahren zum Senden von Daten in einem Hörgerätesystem gekennzeichnet durch
- Senden von Daten einer ersten Priorität,
- Empfangen von Daten einer zweiten Priorität und
- temporäres Abbrechen des Sendens, falls die zweite Priorität höher als die erste Priorität ist.

20

19. Verfahren nach Anspruch 18, wobei in dem Hörgerätesystem nur ein einziger Übertragungskanal vorhanden ist.

25

20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, wobei ein erster Teil des Datenpakets Nutzdaten oder eine Präambel und ein zweiter Teil die gleichen und/oder andere Nutzdaten umfasst.

30

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 20, wobei das Datenpaket eine Länge von $(N+1)$ Datenwörtern besitzt und N als ganze Zahl dabei die Priorität angibt.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 18 bis 21, wobei nach dem Senden mit höchster Priorität der Übertragungskanal eine vorgegebene Zeit freigehalten wird.

5 23. Vorrichtung zum Senden von Daten für ein Hörgerätesystem

gekennzeichnet durch

- einer Sendeeinrichtung zum Senden von Daten einer ersten Priorität,
- einer Empfangseinrichtung zum Empfangen von Daten einer zweiten Priorität und
- einer Steuereinrichtung, die mit der Sendeeinrichtung und der Empfangseinrichtung verbunden ist, zum temporären Abbrechen des Sendens durch die Sendeeinrichtung, falls die zweite Priorität höher als die erste Priorität ist.

20 24. Vorrichtung nach Anspruch 23, wobei in dem Hörgerätesystem lediglich ein einziger Übertragungskanal vorhanden ist.

25. Vorrichtung nach Anspruch 23 oder 24, die in ein Hörgerät oder eine Fernbedienung integrierbar ist.

25 26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 25, wo bei ein erster Teil des Datenpakets Nutzdaten oder eine Präambel und ein zweiter Teil die gleichen und/oder andere Nutzdaten umfasst.

30 27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 26, wo bei das Datenpaket eine Länge von $(N+1)$ Datenwörtern besitzt und N als ganze Zahl dabei die Priorität angibt.

35 28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 27, wo bei mit der Steuereinrichtung nach einem Empfangen von

Daten höchster Priorität die Sendeeinrichtung eine vor-
gegebene Zeit inaktiv schaltbar ist.

29. Hörgerät mit einer Vorrichtung gemäß einem der An-
sprüche 9 bis 17 und 23 bis 28.

30. Fernbedienung mit einer Vorrichtung gemäß einem der
Ansprüche 9 bis 17 und 23 bis 28.

Zusammenfassung

Vorrichtung und Verfahren zur Kommunikation von Hörgeräten

5 Es soll eine energiesparende Kommunikation in einem Hörgerätesystem zur Verfügung gestellt werden. Hierzu werden den einzelnen Kommunikationsteilnehmern unterschiedliche Prioritäten gegeben, indem verschieden lange Datenpakete bei der Kommunikation verwendet werden. Die längeren Datenpakete höherer Priorität setzen sich durch, wenn die niederprioren Übertragungsanforderungen solange angehalten werden, wie der Übertragungskanal besetzt ist. Auf diese Weise kann in einem Hörgerätesystem bestehend aus beispielsweise zwei Hörgeräten (HG1, HG2) und einer Fernbedienung (RCU) eine geeignete Kommunikation aufgebaut werden.

FIG 1

FIG 1

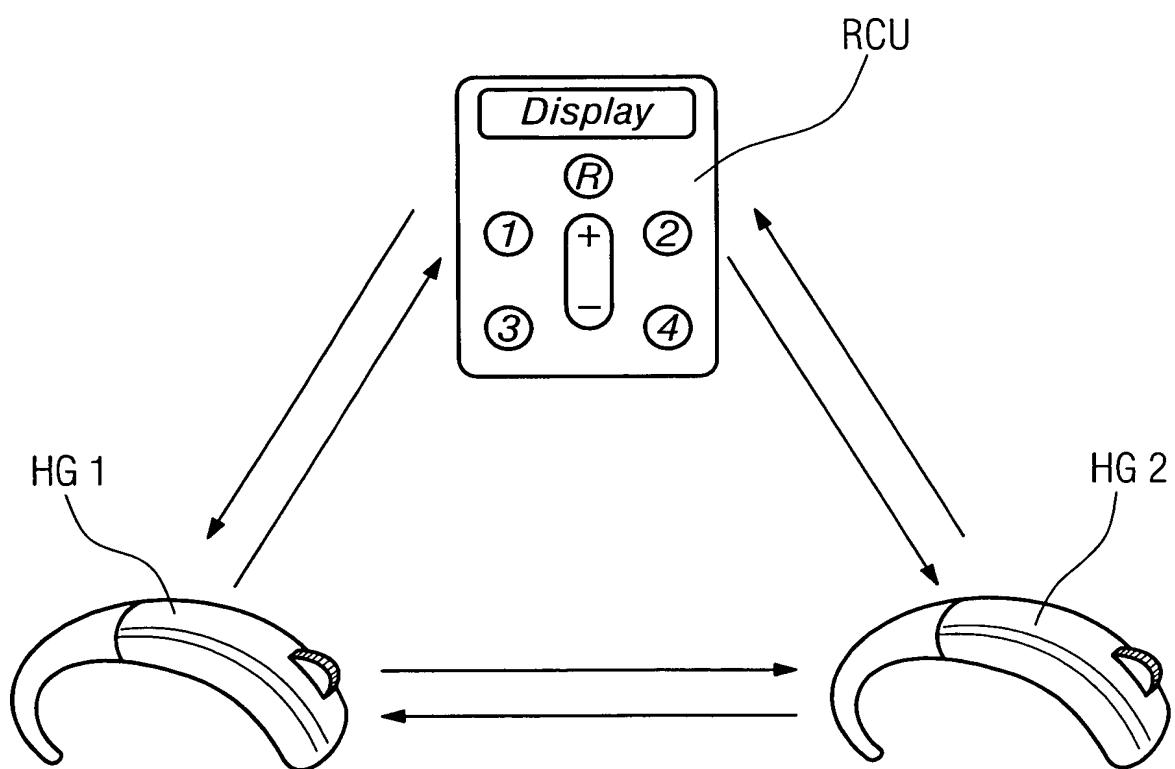


FIG 2

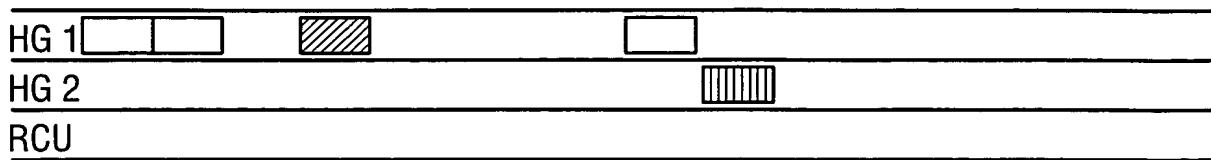


FIG 3

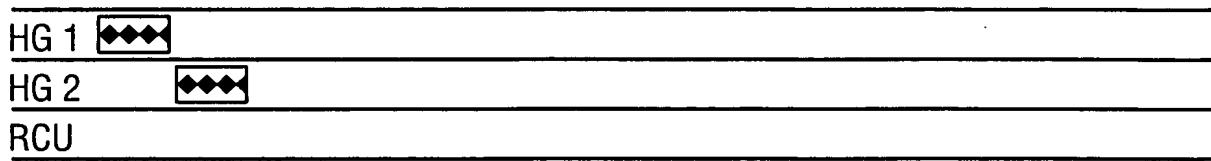


FIG 4

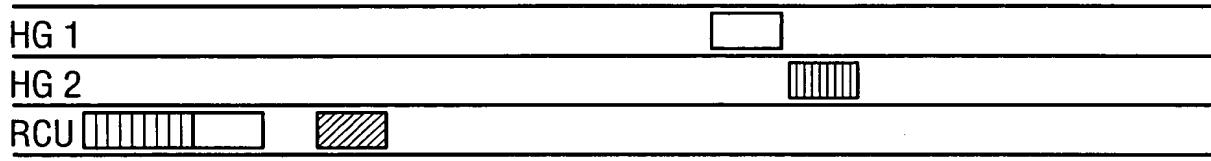


FIG 5

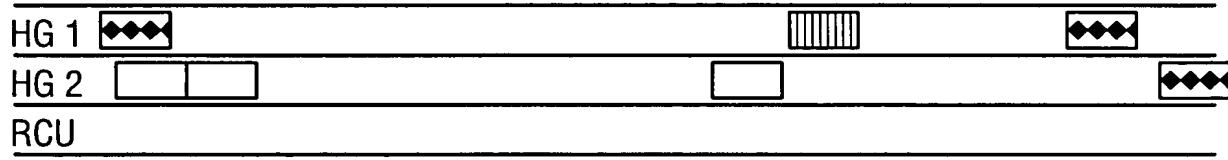
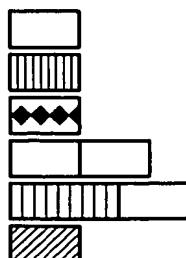
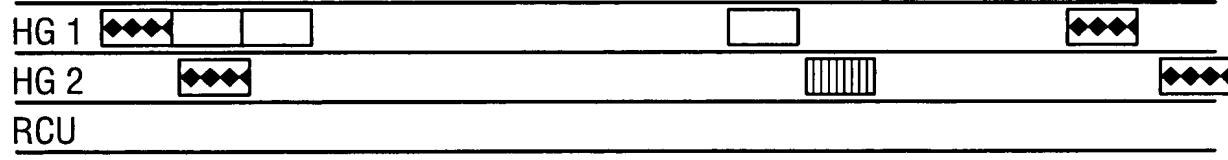


FIG 6



Datenpakete für den binauralen Abgleich der Hörgeräteparameter

Quittung

Binauralen Abgleich Signalverarbeitung

Programm/Lautstärke Information von Hörgerät

Programm/Lautstärke Information von Fernbedienung

Einzelnes Kurzdatenpaket DP für Lautstärke/Programm